



EAS ANZEIGER
AES BULLETIN
EAS NEWS

2021

Impressum



EAS

**Experimentelle
Archäologie
Schweiz**

AES

**Archéologie
Expérimentale
Suisse**

Der Anzeiger ist das Mitteilungsblatt des Vereins Experimentelle Archäologie Schweiz (EAS/AES). Zweck des Anzeigers ist der Austausch von Erfahrungen bei der Beschäftigung mit ur- und frühgeschichtlichen Techniken oder der Vermittlung archäologischer Inhalte mit und ohne Hilfe von Repliken. Ausserdem wird über laufende oder abgeschlossene Projekte im Bereich der Experimentellen Archäologie informiert.

Wir freuen uns, die 25. Ausgabe des Anzeigers präsentieren zu können. Die einzelnen Beiträge wurden von unseren Mitgliedern eingereicht und sind ungekürzt übernommen worden. Die Autorinnen und Autoren besitzen das Copyright auf Text und Bilder. Wo nicht angegeben, stammen die Abbildungen von der Autorenschaft.

Besonderer Dank gebührt allen Autorinnen und Autoren!

Der Vorstand der EAS/AES setzt sich zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Anzeigers aus folgenden Mitgliedern zusammen:

Präsident:

Claus Detreköy, Bern

Aktuarin/Sekretariat:

Regula Herzig, Pfyn

Kassier:

Stefan Fankhauser, Ruppoldsried

Beisitz:

Alex R. Furger, Basel,
Kathrin Schächli, Beggingen

Der Verein weist Ende 2020 einen Bestand von 74 Mitgliedern (Einzelpersonen und Institutionen) auf.

Herausgeber:

EAS/AES, 2021

Gestaltung: Kathrin Schächli

Bildbearbeitung: Kathrin Schächli

Redaktion und Korrektur:

Alex R. Furger

Adresse:

EAS-AES Sekretariat

Regula Herzig

CH-8505 Pfyn

mail@eas-aes.ch

Postkonto 90-156293-2

Mitgliederbeitrag

Einzelmitglied Fr. 25.-,

Gruppen Fr. 50.-

www.eas-aes.ch

mail[at]eas-aes.ch

Titelbild: Markus Binggeli

Inhalt

Vereinsmitteilungen | Communications

Jahresbericht 2020

2

Rekonstruieren und Replizieren Reconstructions et répliques



Die Gürtelgarnitur von Orbe: Rekonstruktion mit Tauschierung
Markus Binggeli

4

Flügel- und Knieholmbeile: Verankerung der Klinge im Holm
Johannes Weiss

10

Einzelteile neu arrangiert: Die Rekonstruktion von
«Ötzi» Rückentrage
Jonas Nyffeler

13

Erleben und Begreifen Médiation culturelle



Ein Linderungsmittel gegen Unterkühlung: Salbenherstellung
in der Museumsdidaktik
Monique Burnand

20

ExperimentA – Verein für Experimentelle Archäologie:
Jahresbericht 2020
Jonas Nyffeler

25

Porträt | Portrait

Interview mit Kurt Mischler
Alex R. Furger

28

Publikationen | Publications

29

Agenda | Agenda

30

Jahresbericht 2020

Claus Detreköy

Das Vereinsjahr 2020 begann exakt mit dem ersten Lockdown der Corona-Pandemie. So musste die Generalversammlung erstmals in der Geschichte unseres Vereins per E-Mail durchgeführt werden. Und ein gutes Jahr später gehören Homeoffice und online-meetings zum Alltag für viele von uns.

Auch an «Experimentelle Archäologie Schweiz (EAS-AES)» ging die Pandemie nicht spurlos vorbei. Zahlreiche Mitglieder waren in ihrer Arbeit stark von den Einschränkungen und Schliessungen betroffen. Der Vorstand traf sich nur einmal persönlich bei einer Wanderung im Freien und musste sonst mit virtuellen Kontakten vorliebnehmen. An einen gemütlichen Mitgliedertag war nicht zu denken. Umso erfreulicher, dass sich im vergangenen Jahr ausserordentlich viele Ausserstehende mit diversen Anliegen an unser Aktariat wandten und wir auf diese Weise Fachpersonen vermitteln oder mit Informationen weiterhelfen konnten.

Angestossen durch die ausserordentliche Situation gelangte der Vorstand im vergangenen Jahr zur Überzeugung, dass es für unseren Verein immer wichtiger wird, vermehrt die Möglichkeiten der Sozialen Medien zu nutzen, um Menschen und Organisationen zum Thema «Experimentelle Archäologie» zu vernetzen. Der Vorstand gelangte daher mit einem Aufruf an die Mitglieder in der Hoffnung, dass Personen mit entsprechender Fachkompetenz bereit sein würden, uns hierbei zu unterstützen. Bisher leider ohne Erfolg.

Auf grosses Echo stiess hingegen eine andere Aktion. Unter dem Motto «Das Feuer brennt weiter – wörtlich!» forderten wir die Mitglieder dazu auf, ein Feuer für die Experimentelle Archäologie zu entzünden: «Entzündet ein Feuer in einer römischen Öllampe, einem Rennofen oder einfach draussen in Eurer Grillstelle. Haltet dies in einem kurzen Video oder in Bildern fest und lasst es uns zukommen. Alle kreativen Ideen sind willkommen. Kramt in Eurer Bild- und Videodatenbank und sendet uns etwas Passendes, am besten mit einem Schlagwort oder einem kurzen Motto. Wir werden die Daten dann auf unserem YouTube Kanal hochladen und mit unserer Homepage verlinken.» Unter dem Hashtag #fire4EA hat sich unsere Idee inzwischen international verbreitet und hoffentlich nicht nur Wärme, sondern auch manches Lächeln ausgelöst.

Der Schwerpunkt unserer Tätigkeit fand in den vergangenen Monaten im Hintergrund statt: Die Vorbereitung der Tagung des «Netzwerks Archäologie Schweiz (NAS)». NAS ist eine informelle Arbeits- und Diskussionsplattform von 20 archäologischen Organisationen und Gesellschaften der Schweiz, darunter auch EAS-AES. NAS hat sich zum Ziel gesetzt, sich über aktuelle Herausforderungen auszutauschen, Synergien auszuloten sowie Visionen und Strategien für die Zukunft zu entwickeln. Jedes Jahr veranstaltet NAS eine Tagung, und für 2021 wurde von Archäologie Schweiz, der Kantonsarchäologie Solothurn und EAS-AES ein zweitägiger Anlass zur Experimentellen Archäologie vorbereitet.

Wir erhoffen uns von der nun auf 2022 verschobenen Veranstaltung nicht weniger als eine breite Standortbestimmung zur Experimentellen Archäologie in der Schweiz und einen Blick in die Zukunft. Mit der Tagung in Solothurn soll die Experimentelle Archäologie stärker an die Fachwelt und die Öffentlichkeit treten. Während zwei Tagen soll eine Gesamtschau über das aktuelle Schaffen in der Experimentellen Archäologie präsentiert werden. Themen sind beispielsweise die aktuelle Situation der Experimentellen Archäologie in der Schweiz, der Blick auf internationale Entwicklungen oder Fragen der Qualitätssicherung in der experimentell-archäologischen Arbeit. Und die Formen sind vielfältig: Referate, Workshops, Podiumsdiskussion, handwerkliche Demonstrationen und ein Abend mit Musik, Aktionen und einem Live-Experiment. Möglich wird dies dank der grossen Unterstützung durch unsere Mitglieder sowie der Zusammenarbeit mit zahlreichen weiteren Personen und Organisationen.

So endet mein Rückblick auf ein Vereinsjahr im Schatten der Pandemie mit einem freudigen Ausblick auf einen Anlass, der das Potential hat, zu einem Meilenstein der Experimentellen Archäologie in der Schweiz zu werden und zugleich mit einem Dank an Euch, liebe Mitglieder, welche dies alles erst möglich macht!

Claus Detreköy, Präsident



Abb. 1 Corona-konformes Vorstandstreffen am Rhein bei Rüdlingen, Kanton Schaffhausen.

Rapport annuel 2020

L'année associative 2020 a été dominée par la pandémie de Corona. De nombreux membres ont été gravement affectés dans leur travail par les restrictions et les fermetures, et le comité ne s'est également réuni qu'une seule fois en personne lors d'une randonnée en plein air. Nos activités les plus importantes se déroulaient plutôt en arrière-plan : La préparation de la grande conférence sur l'archéologie expérimentale les 28 et 29 avril 2022 à Soleure. Nous espérons un événement qui deviendra un véritable jalon pour l'archéologie expérimentale en Suisse.

(traduction Regula Herzig)



Abb. 1 Die frühmittelalterliche Gürtelgarnitur von Orbe/VD nach der Restaurierung. Grösse der Platte 15.8 × 9.3 cm, Schnallenbügel 10.5 × 5.2 cm, Gegenplatte 10.6 × 3.5 cm.

Die Gürtelgarnitur von Orbe: Rekonstruktion mit Tauschierung

Markus Binggeli

Eine aus dem Frühmittelalter stammende, tauschierte Gürtelgarnitur inklusive Gürtel im Neuzustand – das war der Wunsch der Macher der Ausstellung « Aux sources du Moyen Age » in Lausanne. Als Vorlage dafür wurde die vor ein paar Jahren in Orbe VD gefundene Gürtelgarnitur gewählt, die aus Schnalle und Gegenplatte besteht. Die Teile sind aus Eisen, linear und flächig tauschiert mit Silber und Messing (Abb. 1).

Die Gürtelgarnitur

Jede Nachbildung beginnt mit dem Studium des Originals, so auch bei dieser Arbeit an der Gürtelgarnitur von Orbe. Bei ihrer Auffindung war die ganze Schnalle von einer festsitzenden Korrosionsschicht überzogen, die auch die Tauschierung überdeckte. Diese Eisenkorrosionsschicht wurde beim Restaurierungsprozess mechanisch bis auf die Oberfläche der Silber- und Messingeinlagen abgetragen. Schleifspuren auch auf dem Silber zeugen davon. Bei diesem Prozess lässt sich kaum vermeiden, dass auch Silber verloren geht, vor allem an Stellen wo dieses hauchdünn aufliegt. Deshalb präsentiert sich uns die Silberschicht bei den flächigen

Tauschierungen am restaurierten Objekt möglicherweise weniger geschlossen als im Ursprungszustand.

Da die Eisenkorrosion auch unter dem Silber stattgefunden hat, ist die darüber liegende Silberschicht uneben geworden und stellenweise zu Buckeln aufgeworfen. Das heisst, dass Form und Anordnung der Silber- und Messingeinlagen noch exakt zu sehen sind, nicht aber die Beschaffenheit ihrer ursprünglichen Oberfläche. Ausgehend von den nachfolgend beschriebenen Beobachtungen habe ich versucht, eine möglichst klare Vorstellung vom Herstellungsablauf der Gürtelgarnitur zu rekonstruieren.

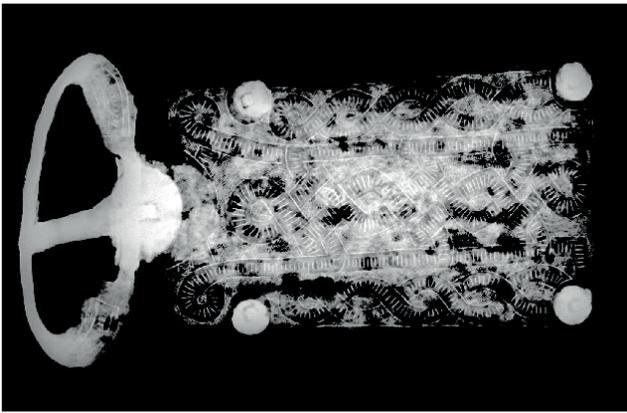


Abb. 2 Röntgenbild der Gürtelplatte. Deutlich sichtbar sind die Silbereinlagen der Leiterbänder, während die Messing-einlagen und die flächigen Silberauflagen kaum und nur dunkel abzeichnen. Die Tauschierung wird auch unter dem von Textilankorrodierungen abgedeckten Bereich sichtbar.

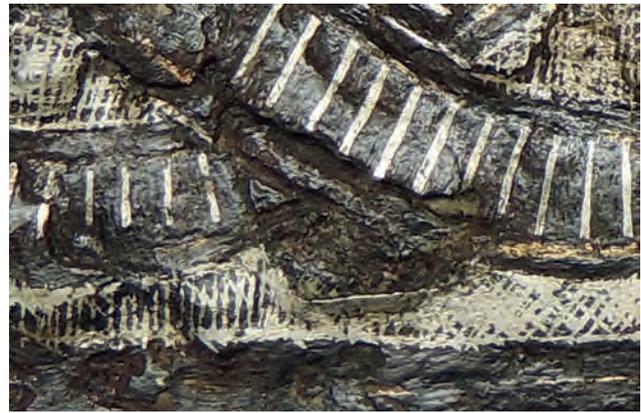


Abb. 3 Die linearen Silber- und Messing-einlagen liegen in Rillen, die hier etwas links der Bildmitte sichtbar sind. Im Bereich, wo die zwei Leiterbänder aneinander stossen, scheinen die Einlagedrähte ausgefallen zu sein. Sichtbar ist auch die Aufrasterung der flächigen Bereiche, die teilweise über die begrenzende Silberlinie hinausläuft.

Ein Röntgenbild liefert erste Anhaltspunkte (Abb. 2). Die Silbereinlagen sind deutlich zu sehen, auch unter den noch aufliegenden Korrosionsschichten, wogegen die Messing-einlagen praktisch nicht sichtbar sind. Die Umrandungen der Leiterbänder und auch ihre Querstege zeichnen sich deutlich heller ab als die flächigen Silberbereiche, deren Rasterung ebenfalls zu sehen ist. Das bedeutet, dass die Silbereinlagen der Umrandungen dicker sein müssen als jene der flächigen Bereiche. Die Vergrößerung eines Bereichs auf der Gegenplatte bestätigt diese Vermutung. In Rillen liegende Drähte bilden die Leiterbänder und ihre umrandenden Linien, die zugleich die flächig silbertauschierten Bereiche begrenzen. Bei diesen Bereichen ist die Eisenoberfläche mit einer Rasterung versehen, auf welche das Silber aufgelegt wurde. Teilweise ist dieses dort nur in den Rillen der Rasterung erhalten und in den Zwischenbereichen abgetragen – ob dieser Abtrag schon bei der Herstellung, während dem Gebrauch oder erst bei der Restauration erfolgt ist, lässt sich nicht sagen, sicher aber war dort die Silberschicht schon sehr dünn als das Objekt als Grabbeigabe in den Boden kam (Abb. 3).

Die Oberflächen sämtlicher Ein- und Auflagen scheinen alle in der gleichen Ebene zu liegen, etwaige Ebenenunterschiede sind keine auszumachen. In der gleichen Höhe wie das Silber schliesst das Eisen an jenen Stellen ab, wo es die aufliegende Silberschicht durchstösst. Das lässt den Schluss zu, dass die flächigen Bereiche vor dem Anbringen der Rasterung nicht abgetieft wurden (was ja auch nur zusätzlichen Arbeitsaufwand bedeutet hätte).

An einigen Stellen scheinen die Drähte der linearen Einlagen bis zur Hälfte abgeschliffen zu sein, wodurch in ihrer Mitte ein Hohlraum sichtbar wird, der längs des Drahtes verläuft (Abb. 4). Ihr Querschnitt ist nicht massiv, sondern röhrenförmig. Es handelt sich folglich nicht um gezogene, sondern um aus einem dünnen Silber- oder Messingstreifen gerollte Drähte (Abb. 5).



Abb. 4 Detail. Bei manchen der Querstege des Leiterbandes (z. B. oberhalb der Bildmitte) scheint die Mitte hohl zu sein, ihr Querschnitt ist röhrenförmig, was auf gerollten Draht hindeutet.

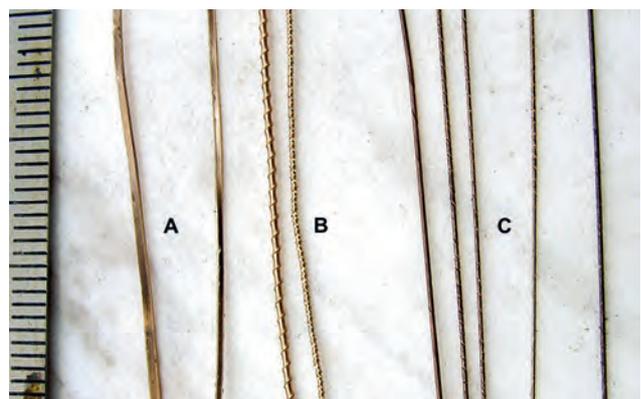


Abb. 5 Drahtherstellung aus Blechstreifen. A) zwei geschnittene Streifen aus 0.1–0.2 mm dickem Messingblech. B) verdrehte Streifen. C) auf einer harten Unterlage werden die verdrehten Streifen mit einem harten, flachen Werkzeug und Druck gerollt, bis ihre Aussenseite gleichmässig glatt ist. Es bleibt eine spiralig umlaufende Linie sichtbar, bei stärker überrollten Drähten kann auch diese verschwinden. Der dünnste Draht hat einen Durchmesser von 0.3 mm.



Abb. 6 Detail mit sichtbaren Querschnitten der eingelegten Drähte. Offensichtlich wurden die dafür nötigen Rillen ohne Hinterschneidungen angelegt.



Abb. 7 Die Meisseleinschläge des Haftrasters verlaufen in den einzelnen Feldern in unterschiedlichen Richtungen, ebenso die Flächen bildenden Drahtauflagen. An einigen Stellen sind die Grenzen der einzelnen Drähte sichtbar.



Abb. 8 Der Dorn – seine Drahtauflagen sind deutlich feiner als beim Rest der Schnalle, ebenso scheinen in Rillen eingelegte Drähte zu fehlen. Das schmückende Ornament ist nicht sicher rekonstruierbar, passt aber im Stil schlecht zum Achterbandgeflecht auf der Platte.

Weiter lässt diese Beobachtung den Schluss zu, dass die Oberfläche der Eisenplatte nach dem Einlegen der Drähte in die Rillen überfeilt oder überschleift wurde, wobei die eingelegten Drähte teilweise bis auf ihren halben ursprünglichen Querschnitt heruntergefeilt wurden.

Auf der Gegenplatte gibt es eine Stelle, wo der Querschnitt der eingelegten Drähte sichtbar wird. Eine dünne Eisenschicht wurde hier entlang der Rille für den Messingrand des Leiterbandes aufgeworfen und gibt den Blick auf die Enden der anstossenden Stege frei. Die Rillen für die Silbereinlagen wurden mit steilen, sich leicht gegen oben öffnenden Rändern und flachem Grund in das Eisen eingetieft (Abb. 6). Für den Halt der Einlagen in den Rillen sind also keine Hinterschneidungen nötig, was mit Beobachtungen von Anderen übereinstimmt¹. Die Breite der eingelegten Drähte variiert von ca. 0,25 bis 0,5 mm.

Die zwischen den Leiterbändern liegenden Bereiche mit Silberauflagen präsentieren sich uns heute größtenteils nicht mehr als geschlossene Flächen, sondern eher als mit Silber eingelegte Kreuzschraffur. Zwischen den einzelnen Schraffurlinien ist das korrodierte Eisen sichtbar. Diese Schraffur wurde mit einem feinen Flachmeißel mit dicht stehenden Einschlägen in zwei oder manchmal drei winklig zueinanderstehenden Richtungen in die Eisenoberfläche geschlagen. Jedes Feld wurde dabei für sich bearbeitet, das zeigen die wechselnden Linienrichtungen der einzelnen Felder. Auf diesen so entstandenen Haftgrund sind parallel Silberdrähte aufgelegt und so verrieben, dass sie die Flächen lückenlos füllen. Es liegt also keine Plattierung mit Silberblech vor. An manchen Stellen, wo die Silberfläche aufgewölbt ist, sieht man gut die Grenzen zwischen den Einzeldrähten (Abb. 7). Diese sind knapp doppelt so breit wie die in Rillen liegenden Silber- und Messingdrähte.

Oft laufen die silbergefüllten Rasterlinien über die umrandenden Linien der Flächen hinaus. Das spricht dafür, dass zuerst die linearen Leiterbänder eingelegt und danach die dazwischenstehenden Flächen ausgefüllt worden sind.

Auffallend ist der Dorn, der zu klein scheint, weil er kaum über den Schnallenbügel hinausreicht und dessen Schild das auf der Platte ausgesparte Feld nicht ausfüllt. Zudem ist die Tauschierung auf dem Dornschild mit feineren Drähten ausgeführt als beim Rest der Schnalle, auch passt ihr Motiv nicht zu jenem auf der restlichen Gürtelgarnitur (Abb. 8). All dies sind Hinweise darauf, dass der originale Dorn fehlt und ein Ersatz vorliegt.

¹ Urbon 1985, 336, Menghin 1994, 138.

Die Nachbildung

Diese Beobachtungen wurden so interpretiert, dass die Herstellung der Tauschierung bei der Gurtgarnitur von Orbe in zwei aufeinanderfolgenden Etappen erfolgte, bei denen jeweils unterschiedliche Verfahren angewandt wurden. Einerseits das Einlegen von Draht in Rillen für die linearen Leiterbänder und andererseits das Aufbringen von eng gelegtem Silberdraht auf einen mit dem Meißel aufgerauten Haftgrund bei den geschlossenen Flächen. Entsprechend wurde bei ihrer Nachbildung vorgegangen. Die Abbildungen 9 – 17 illustrieren diesen Herstellungsablauf.



Abb. 9 Die Einzelteile (Rückseite) der rekonstruierten Gürtelgarnitur sind aus modernem Blankstahl geschmiedet. Ihre beim Tragen sichtbaren Oberflächen werden blank geschliffen.



Abb. 10 Mit der Reissnadel geritzte Vorzeichnung auf der Gegenplatte. Bei der Anfertigung einer Nachbildung ist dies nötig, ob auf den Originalen auch mit Vorzeichnungen gearbeitet wurde, lässt sich heute nicht mehr feststellen. Es gibt aber Hinweise darauf, dass Mustervorlagen existiert haben (Menghin 1994, 157).



Abb. 11 Mit einem Punzen sind die Rillen für die Drahteinlagen in der Eisenoberfläche geöffnet. Da der Punzen Material verdrängt sind die Ränder der Rillen seitlich etwas aufgeworfen, was das Fixieren des Drahtes darin erleichtert. Der Grund der Rille ist teilweise mit einem Zahnpunzen aufgeraut, damit der Draht beim Einlegen weniger zur Seite ausweichen kann.



Abb. 12 Mit leichten Punzschlägen werden die Drahte in die Rillen gepresst und darin fixiert. Für die Nachbildung wurden aus Gründen der Zeitersparnis keine tordierten, sondern gezogene Drahte verwendet. Die Silberdrahte bestehen aus Ag97Cu3, die Messingdrahte aus einem niedriglegierten Messing mit ca. 20% Zink. Der Durchmesser der Drahte muss exakt auf den Rillenquerschnitt abgestimmt sein, damit ein Halt in der Rille zustande kommt.

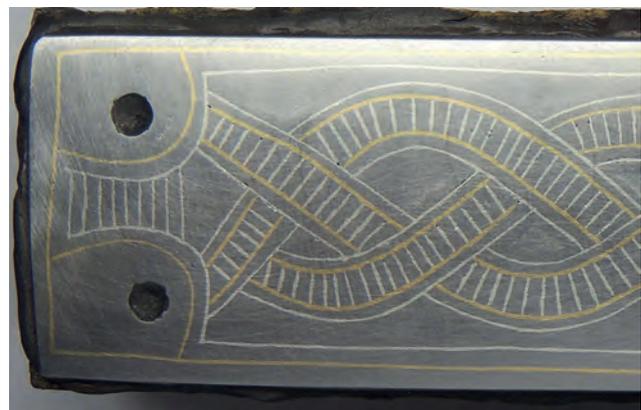


Abb. 13 Nach dem Überschleifen der Oberfläche. Dabei werden auch die Drahteinlagen teilweise abgeschliffen. Das muss auch bei der Originalplatte stattgefunden haben, da bei manchen der dort verwendeten tordierten Drahte die hohle Mitte zum Vorschein kommt (s. Abbildung 4).

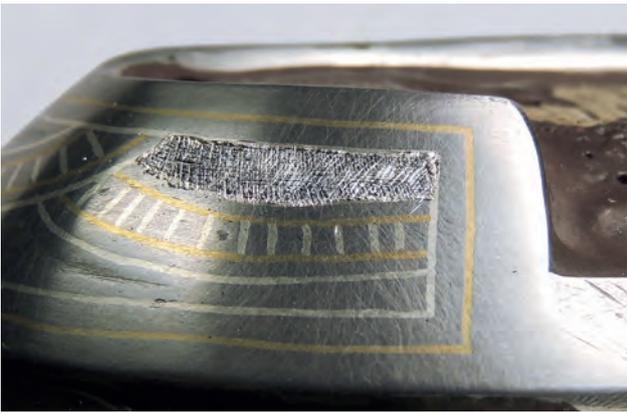


Abb. 14 Mit dem Meißel kreuzweise überarbeitete Fläche zwischen den Leiterbändern. Es entsteht eine raue Oberfläche in der Art eines Feilenhiebs.



Abb. 16 Durch Überarbeiten mit dem Planierpunzen, Überschleifen und Verreiben mit dem Polierstahl entsteht eine geschlossene Silberfläche. Diese ist weniger als 1/10 Millimeter dick.



Abb. 15 Dicht und parallel aufgedrückte Silberdrähte auf dem Haftgrund.



Abb. 18 Tauschierwerkzeuge. Links: Punzen zum Öffnen der Rillen. Mitte: Meißel für das Raster des Haftgrundes. Rechts: Planier- und Andrückpunzen. Damit lassen sich Drähte in den Rillen festmachen und auf den Haftgrund aufdrücken.



Abb. 17 Erhitzen auf eine Temperatur zwischen 300 und 350 °C lässt auf der Oberfläche des Eisens eine dunkle Oxidschicht entstehen. Wird höher erhitzt, laufen auch die Messingeinlagen dunkel an. Diese Oxidschicht hat nicht nur eine ästhetische Funktion, indem sie den Kontrast zwischen Einlagen und Eisen erhöht, sie bildet zudem einen Korrosionsschutz für das Eisen. Bei der Silberfläche sind die Drähte sehr dünn verrieben und überarbeitet. Ein Höhenunterschied zwischen in den Rillen liegenden und den auf Haftgrund aufgelegten Drähten ist nicht mehr auszumachen. Die scharfen Kanten des aufgerasterten Grundes haben das Silber stellenweise durchstossen. Es entsteht dasselbe Bild von Schraffurlinien wie beim Original.

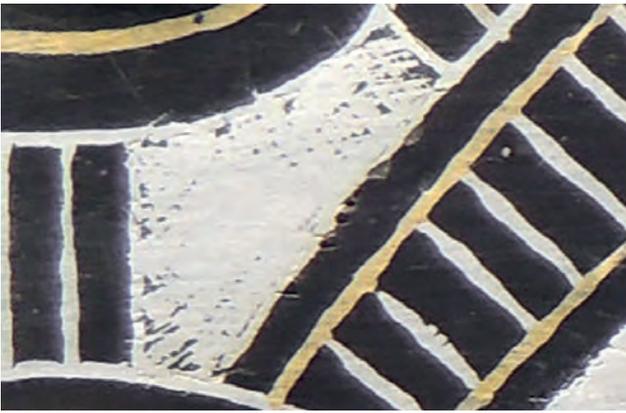


Abb. 19 Bei dieser Silberfläche sind die Drähte sehr dünn verrieben und überarbeitet. Ein Höhenunterschied zwischen in den Rillen liegenden und den auf Haftgrund aufgelegten Drähten ist nicht mehr auszumachen. Die scharfen Kanten des aufgerasterten Grundes haben das Silber stellenweise durchstossen. Es entsteht dasselbe Bild von Schraffurlinien wie beim Original.

Schlussbetrachtungen

Beim Anfertigen einer möglichst authentischen Kopie eines solchen Objekts entstehen natürlich viele Detailfragen, von denen einige hier angedeutet werden sollen. Es interessiert wohl am meisten, welcher Grad der Annäherung an das ursprüngliche Aussehen und die im 7. Jahrhundert angewandte Herstellungstechnik bei dieser Rekonstruktion erreicht wird.

Optische Erscheinung und Farbe der Replik werden sehr nahe am Original liegen (Abb. 19). Unklar bleiben aber auch hier Details zur originalen Erscheinungsform wie Glanzgrad der Silberflächen, Ebenmässigkeit der Fläche usw.

Bei den einzelnen Herstellungsschritten dürfte die Annäherung geringer sein. Das beginnt schon beim Material, dem verwendeten Eisen. Für die Replik wurde «Stahl 37» verwendet, ein unlegierter Baustahl mit einem Kohlenstoffgehalt von max. 0,17 %. Bei der mittelalterlichen Arbeit war es ein Luppeneisen, dessen Bearbeitungseigenschaften sich von denen des modernen Eisens unterscheiden.

Der schlechte, stark korrodierte Erhaltungszustand des Eisens lässt am Original keine Bearbeitungsspuren mehr erkennen. So lässt sich auch nicht entscheiden, ob die Nuten oder Rillen für die linearen Drahteinlagen graviert oder mit dem Punzen einziseliert (eingeschlagen) wurden. Die Zahnung, die bei einigen Arbeiten am Grund der Rillen existiert², kann mit einem Zahnpunzen leicht hergestellt werden und hilft beim sicheren Fixieren des Drahtes in der Rille. Mir jedenfalls ging die Arbeit mit Punzen am leichtesten und erfolgreichsten

von der Hand. Bei punzierten Nuten ist nach dem Einlegen der Drähte ein recht starkes Herunterschleifen der tauschierten Oberfläche nötig, was die sichtbare hohle Mitte bei einigen Drahteinlagen erklären würde. Noch ein weiteres Indiz spricht für punzierte Nuten: Durch die einseitig starke mechanische Beanspruchung beim Punzieren hat sich die Platte während der Arbeit leicht gewölbt, wie das bei vielen zeitgleichen Tauschierarbeiten ebenfalls beobachtet werden kann.

Vierhundert Jahre nach der Gürtelgarnitur von Orbe scheint das Einlegen von Draht in Nuten kaum mehr gebräuchlich gewesen zu sein, wenn wir Theophilus Presbyter glauben wollen. Von ihm stammt die der Arbeit von Orbe zeitlich am nächsten liegende Quelle zur Tauschierarbeit. Theophilus' Beschreibung unterscheidet sich zwar in Einigem von dem, was wir bei unserem Original sehen, liefert aber dennoch eine Vorstellung davon, wie eine solche Arbeit abgelaufen ist. Im Abschnitt über die Tauschierarbeit schildert er das Aufbringen von aus Silber- oder Goldfolie geschnittenen Ornamenten und linearen Auflagen aus Draht auf den gerasterten Haftgrund. Einlagen in Nuten erwähnt er nur als Spezialität; die Nuten werden bei ihm mit dem Stichel graviert³. Zusammengefasst ist der beschriebene Arbeitsablauf folgender: Das Werkstück wird erhitzt bis es dunkel anläuft, danach wird über die ganze Fläche mit einem mechanischen Meissel der Haftgrund eingeschnitten. Vorgebogene Drahtornamente werden leicht mit dem Hämmerchen auf den Haftgrund geheftet, danach das Ganze wieder erhitzt und noch heiss mit einem flachgewölbten Hammer sorgfältig bearbeitet, bis sich die Rillen des Haftgrundes wieder schliessen.

Dieser Schilderung scheint die feine Drahtauflage auf dem Dornschild der Orber Garnitur eher zu entsprechen als die mit Silberdraht belegten Felder auf Platte und Gegenplatte.

Zu prüfen wäre, ob das Erzeugen einer Oxidschicht auf der Eisenoberfläche und die erhitzte Oberfläche beim Aufhämmern das Anhaften des Silbers erleichtert und verbessert. Es ist zu erwarten, dass sich das erwärmte Silber besser in die vorbereiteten Rillen schmiegt und somit besser haftet. Allerdings ist die Handhabung des heissen Arbeitsstücks komplizierter, weshalb für die Replik darauf verzichtet und die dunkle Farbe auf dem Eisen erst am Schluss durch sanfte Erwärmung auf ca. 300–350 °C erzeugt wurde.

² Menghin 1994, 138.

³ Brepohl 1987, 287–289.

Boucle de ceinture d'Orbe

La commande de production d'une boucle de ceinture mérovingienne a donné lieu à une étude détaillée de l'original. Sur cette base, un processus de fabrication possible a été reconstitué, qui est divisé en deux étapes avec des procédures différentes. D'une part, l'insertion du fil dans des rainures ouvertes par des poinçons et, d'autre part, l'application de zones fermées de fil d'argent étroit sur une base adhésive rendue rugueuse par un ciseau. L'œuvre est liée à la source écrite la plus proche dans le temps chez Theophilus Presbyter.

(traduction Regula Herzig)

Markus Binggeli
Gaselstrasse 30
3098 Schliern b. Köniz
binggeli(at)sunrise.ch

Bibliographie

BREPOHL, E. (1987) Theophilus und die mittelalterliche Goldschmiedekunst (Leipzig).

MENGHIN, W. (1994) Tauschierarbeiten der Merowingerzeit: Kunst und Technik. Bestandskataloge. Museum für Vor- und Frühgeschichte / Museum für Vor- und Frühgeschichte 2 (Berlin).

URBON, B. (1985) Über Untersuchungen von Tauschier-techniken in der Merowingerzeit. Fundberichte aus Baden-Württemberg 10, 1985. 335–341.

Abbildungsnachweis

Abb. 2: Musée cantonal d'archéologie et d'histoire (MCAH), Lausanne.



Abb. 1 Flügelholm mit gesteckter Serpentiniklinge.

Flügel- und Knieholmbeile

Verankerung der Klinge im Holm

Johannes Weiss

Wie befestigt man Steinbeilklingen in den entsprechenden Holzholmen?

Einigermassen sorgfältig eingepasst, verkeilt sich die Klinge in einem Flügelholm normalerweise von selbst. Schwieriger wird es bei Knieholmen. Nur mit einer Bindung aus organischem Material hält die Klinge im Zapfen des Schaftes. Oft dürfte man dafür Tierhaut benützt haben. Doch in welchem Zustand sollte dieses Material sein, damit die Bindung dauerhaft hält?

Flügelholm

Seit Jahren experimentiere ich mit verschiedenen Typen von Steinbeilen. Bei den Flügelholm-Beilen fand ich bald eine einfache und wirksame Methode der Beilbefestigung. Wird der leicht konische Hinterteil der Klinge relativ sauber in den Holm eingepasst, verkeilt sie sich bei der Arbeit von selbst (Abb. 1, 2). Wichtig scheint mir jedoch, dass sie nur vorn und hinten klemmt. Seitlich sollte man ihr eher etwas Spielraum lassen. Dadurch wird verhindert, dass eine Spaltwirkung entsteht, die den Holm auftrennt. Will man die Klinge herausnehmen, braucht es nur einige Schläge mit dem vorn vorstehenden Holmteil auf ein Holz und das Werkzeug fällt heraus.

Bindungsversuche von Knieholm-Werkzeugen

Beim Knieholm ist die Beilklinge normalerweise von unten in eine U-förmige Vertiefung im abgewinkelten Zapfenstück des Holmes eingesteckt. Hier ist eine Bindung notwendig, die dem Werkzeug den erforderlichen Halt gibt. Im Gegensatz zu den Klingen, haben sich die hölzernen Teile der Beile in der Regel nicht erhalten. Noch seltener findet man Reste der einstigen Bindung. Von den dafür verwendeten Materialien sind verschiedene Pflanzenfasern, wie zum Beispiel Lindenbast bekannt (Abb. 3–5). Mich interessierten jedoch vor allem Befestigungen, die aus der Haut von Tieren gefertigt sind. So experimentierte ich mit solcher vom Reh und Rothirsch. Meine Frage war dabei, ob frisches, getrocknetes, oder gegerbtes Material verwendet wurde.



Abb. 2 Flügelholm mit gesteckter Allalin-Gabbro-Klinge.



Abb. 3 Kleiner Dechsel mit Knochenklinge und Lindenbastbindung.



Abb. 4 Dechsel mit Serpentinauge in Hirschgeweih-Zwischenfutter gesteckt, mit Birkenteerlebung und Hanfschnurbindung.



Abb. 5 Serpentinauge in Hirschgeweih-Zwischenfutter gesteckt, mit Hanfschnur am Holm befestigt.



Abb. 6 Kleiner Dechsel mit Serpentinauge, Birkenteerlebung und mit nicht mehr straffer Frischhaut-Bindung vom Reh.



Abb. 7 Bei dieser Bindung aus modern gegerbtem Leder besteht Lockerungsgefahr.

Also schnitt ich Streifen von frischer Haut der entsprechenden Tiere. Heutzutage ist es einfach, das Rohmaterial – im noch feuchten Zustand – in der Tiefkühltruhe aufzubewahren. So hat man es jederzeit zu Hand. Lässt man es an der Luft austrocknen, wird es hart und etwas spröde und kann so nicht ohne Probleme verwendet werden. Es lässt sich jedoch wieder in Wasser einweichen und so die Beweglichkeit zurückgewinnen. Verwendet man frische oder eingeweichte Haut für eine Bindung, trocknet sie danach am Holm und zieht sich dabei sogar leicht zusammen. Bei der Verwendung der auf diese Weise gebundenen Werkzeuge besteht jedoch eine erhebliche Gefahr von Beschädigungen durch Brechen der störrigen Haut. Oft wird die Bindung dadurch locker und unbrauchbar (Abb. 6 und 7).

Der Experimentalarchäologe Mathias Seifert beschäftigt sich mit dem Gerben von Tierhäuten zu Leder. Durch ihn erhielt ich sowohl frische, getrocknete wie auch im Rauch gegerbte Rothirschhaut. Da die Haut vom Hirsch dicker ist als die vom Reh, ist sie auch stärker und damit widerstandsfähiger. Bei beiden Tierarten ist sie im Rückenbereich dicker und zäher als in der Bauchgegend. Für grössere, stark beanspruchte Beile empfiehlt es sich, möglichst dickes, starkes Material des Hirsches zu verwenden. Nun wollte ich auch noch mit Rauch gegerbtes Leder für Bindungen testen. Als ich die noch vorhandenen Haare über dem Feuer abbrannte, machte ich eine interessante Beobachtung. Bleibt das Leder etwas länger über der Flamme, zieht es sich zusammen. Dies versuchte ich vorerst möglichst zu vermeiden. War aber der Streifen einmal möglichst satt um den Knieholmszapfen gebunden, machte ich mir die Beobachtung zu Nutze. Oft liegt am unteren Ende des Zapfens die Haut nicht rund herum eng genug an. Hier ist jedoch später bei der Arbeit die Gefahr von Verletzungen des Leders am grössten. Erhitzt und schrumpft man sie jedoch über dem Feuer an solchen Stellen vorsichtig etwas, schmiegt sie sich eng und satt um den Zapfen. Dadurch sitzt auch die Klinge fester in der Gabelung (Abb. 8, 9). Zusätzlichen Halt kann man dem Werkzeug geben, wenn man es vor dem Binden mit klebrigem Birkenteer in den Holzteil einsetzt.



Abb. 8 Dolerit-Klinge mit Birkenteerklebung und straffem, hitzegeschrunpftem Rauch-gegerbtem Hirschleder.



Abb. 9 Dechsel mit Nephritklinge, mit Birkenteerklebung und straffem, hitzegeschrunpftem Rauch-gegerbtem Hirschleder.

Vorgehen beim Anbringen der Bindung

Zuerst wird die Beilklinge unten in den abgewinkelten Zapfen im Holm eingepasst und allenfalls mit speziellem Birkenteer, der klebrig bleibt, eingeklebt. Oft ist die Klinge nicht nur seitlich, sondern auch in der Längsachse gegen hinten konisch. Da der Holmzapfen normalerweise parallel ist, besteht die Gefahr, dass sich das Werkzeug bei der Arbeit hinten bewegt und locker wird. Füllt man den konischen Zwischenraum mit je einem kleinen Holzkeil aus, erhält die Klinge auf allen Seiten Halt. Jetzt wird ein Ende des Lederstreifens hinter dem Kopf am Holm provisorisch angebunden. Dann wickelt man den Streifen von oben am Zapfen spiralförmig bis ans untere Ende und in gleicher Weise wieder nach oben. Weil ich die Haare vor dem Aufbringen mit Feuer abbrannte, sind immer noch Stoppeln vorhanden. Nimmt man diese stoppelige Oberfläche nach innen, rutscht der Streifen später bei den ständigen Schlägen weniger leicht nach unten. Es ist ratsam, die Bindung während dem Wickeln möglichst straff anzuziehen. Die beiden Enden werden hinter dem Kopf sorgfältig um den Holm zusammengebunden. Soll die Lederbindung vor allem am unteren Ende straff und satt anliegen, lässt man sie über einer Flamme sorgfältig etwas schrumpfen.

Die Kombination von Klebung mit Birkenteer und geschrunpfter Bindung aus Rauch-gegerbtem Leder ist solide und zäh. Mit dieser Methode gebundene Klingen halten auch bei intensiver Arbeit sehr zuverlässig.

Haches de pierre

Comment fixer la lame d'une hache de roche dans le manche en bois correspondant ? Montée avec un certain soin, la lame de pierre se cale généralement dans le bois. Toutefois, ce n'est pas le cas pour toutes les formes de manches en bois. Parfois, un lien en matière organique est nécessaire pour une tenue optimale. Souvent, une peau d'animal a pu être utilisée à cette fin. Mais dans quel état doit être la peau de l'animal pour qu'elle tienne durablement comme un liant au bois ?

(traduction Regula Herzig)

Johannes Weiss
Höchweg 1
8914 Aeugst
johannes.weiss(at)bluewin.ch



Einzelteile neu arrangiert

Die Rekonstruktion von «Ötzi» Rückentrage

Jonas Nyffeler

Unter der Ausrüstung der Gletschermumie «Ötzi» fanden sich mehrere Holzartefakte, die zum Gestell einer Rückentrage gehörten. Im Nachbau zeigt sie sich als einfach herzustellendes, effizientes und belastbares Transportmedium. Ergänzt mit einem Netz war sie vielseitig einsetzbar und eignete sich auch zum Transport schwerer und sperriger Gegenstände.

Von der Theorie zur Praxis

Vergangenes Jahr wurde ich vom Museum für Urgeschichte(n) Zug mit der Rekonstruktion der Rückentrage der Gletschermumie «Ötzi» beauftragt. Der Originalfund besteht aus mehreren Einzelteilen, über dessen Anordnung sich die Wissenschaft grundsätzlich einig ist (s. unten). Das Objekt ist jedoch nicht vollständig erhalten; wichtige Teile fehlen. Deren Ergänzung sowie die Anordnung aller Einzelteile zur fertigen Rückentrage waren denn auch die spannende Herausforderung dieser Arbeit. Im folgenden Erfahrungsbericht präsentiere ich meinen Rekonstruktionsvorschlag und die während dem Arbeitsprozess gewonnenen Erkenntnisse.

Die Originalfunde¹

Unter der Ausrüstung des Eismannes fanden sich insgesamt sieben Holzobjekte, die als Fragmente eines Tragegestells angesprochen werden. Vier Teile lassen sich zu einer U-förmig gebogenen Haselrute von ursprünglich 199 cm Länge zusammensetzen. Sie ist vollständig entrindet, die Seitenäste sind entfernt. An den beiden Enden befinden sich jeweils im Abstand von ca. 6 cm zwei übereinander liegende Kerben. Das Holz zwischen den Kerben ist teilweise abgeplatzt. Nebst der Haselrute lassen sich der Rückentrage drei Brettchen aus Lärchenholz zuweisen. Zwei davon scheinen mit Längen von 38 cm resp. 40.5 cm vollständig erhalten

¹ Beschreibung nach Oegg/Schoch 2000, 40 und Egg/Spindler 2009, 138 ff.

zu sein. Ein weiteres ist nur fragmentarisch überliefert. Alle Brettchen sind unterschiedlich dick und lediglich grob zugerichtet. Entsprechende Rohstücke können auf natürliche Weise entstehen, wenn Bäume durch Sturmereignisse oder Blitzschlag knicken. Wie die Haselrute weisen auch die Lärchenbrettchen an ihren Enden Kerben auf, die in den meisten Fällen ausgebrochen sind (Abb. 1).

In der Literatur wird das Tragegestell bislang folgendermassen rekonstruiert. Die Enden der U-förmige Haselrute werden durch die beiden vollständigen Lärchenbrettchen miteinander verbunden, wobei die Brettchen senkrecht in den Kerben der Haselrute stehen (Abb. 2). Über die weiteren Bestandteile der Rückentrage gibt es nur wenige Hinweise. Lose Fellstücke könnten von einem Fellsack stammen. Da sich dafür jedoch viel zu wenig Fragmente fanden, halten Egg/Spindler diese Rekonstruktionsvariante für wenig wahrscheinlich. Ebenfalls im Bereich der Rückentrage wurden am Fundort eine Vielzahl an Seil- und Schnurresten entdeckt. Sie sind grösstenteils aus Lindenbast gefertigt und vorwiegend aus zwei oder drei Z-verdrehten Strängen in S-Drehung miteinander verzwirrt². Mehrere miteinander

verknottete Schnurreste stammen von einem oder mehreren Netzen. Mehrheitlich sind die einzelnen Schnüre mit einfachen Fingerknoten zusammengeknüpft. Die Maschenweite lässt sich auf etwa 5 cm schätzen. Es ist deshalb denkbar, dass am Tragegestell ein Netz befestigt war. Da sich keine Trageriemen erhalten haben, ist unklar, auf welche Weise das Holzgestell getragen wurde. Nebst Schulterriemen ziehen Egg/Spindler auch einen Stirnriemen in Betracht.

Die Rekonstruktion

Wie im letzten Kapitel dargelegt, lassen fehlende Teile der Rückentrage für eine vollständige Rekonstruktion einiges an gestalterischem Spielraum offen. Sucht man nach bereits bestehenden Rekonstruktionen von Ötzi's Rückentrage, stösst man auf allerlei Bildmaterial im Internet. Auf allen gefundenen Beispielen wird das Holzgestell mit zwei Schulterriemen aus Leder ergänzt. Als Behälter wird ausnahmslos ein Fellsack rekonstruiert, so auch bei der Sendung vom SRF «Die Pfahlbauer von Pfyn – Steinzeit live» vom Sommer 2007 (Abb. 3). Beim Tragen liegt der Fellsack dabei direkt auf dem Rücken des Trägers auf und überlappt am unteren Ende die bei-



Abb. 1 Die Fragmente der Rückentrage. Ohne Massstab.



Abb. 2 Rekonstruktionsvariante nach Oegg/Schoch 2000.

² Egg/Spindler 2009, 141 ff.



Abb. 3 Rekonstruierte Rückentragen mit Fellsack im Einsatz bei den «Pfahlbauern von Pfyn».

den Querleisten. Da ein Fellsack in seinem Volumen limitiert und verhältnismässig schwer ist, entschied ich mich für einen Rekonstruktionsversuch mit Netz aus Lindenbast. Dadurch ergibt sich eine notwendige Ergänzung am Tragegestell: Damit es auf dem Rücken des Trägers aufliegen kann, ist eine weitere Querleiste notwendig, die etwas unter oder über den Schulterblättern zu liegen kommt. Dadurch kann auch dem nur fragmentarisch erhaltenen, dritten Lärchenbrettchen (Abb. 1) ein konkreter Zweck zugewiesen werden³.

Für die Rekonstruktion verwendete ich ausschliesslich Materialien, aus welchen auch der Originalfund besteht. Soweit möglich entsprachen auch die genutzten Werkzeuge den damaligen Möglichkeiten. Da ich kein Kupferbeil verfügbar hatte, verwendete ich stattdessen eines aus Bronze. Als Vorlage dienten die detaillierten Fundzeichnungen in Egg/Spindler 2009.

Den Haselast für den U-förmigen Bogen des Holzgestells schnitt ich im Juni. Vom Zeitpunkt erhoffte ich mir eine besonders hohe Flexibilität des geernteten Holzes, da die Bäume dann viel Wasser von den Wurzeln in die Blätter transportieren. Zudem ist dies der ideale Zeitpunkt, um Rinde von Bäumen abzulösen, was auch für den Haselast gefordert war. Die Biegeversuche erfolgten direkt nach der Ernte mit mehreren Ästen. Dabei löste sich die Rinde durch die Spannung des Holzes im Bereich der Biegung von alleine und musste nur noch in Streifen vom gesamten Ast abgezogen werden. Eine Haselstaude mit dem Durchmesser des Originals (auf halber Höhe ca. 27 mm) konnte gerade noch ohne grössere Schäden in die gewünschte Form gebogen werden. Im Bereich eines entfernten Nebenastes riss ein kleiner

Teil des Holzes aus. Damit daraus keine weiteren Schäden entstehen können, umwickelte ich diesen Bereich zur Stabilisierung mit einer Bastschnur (Abb. 4). Spuren einer kreuzweisen Umwicklung, die am Originalfund im Bereich der Biegung festgestellt wurden, könnten einen vergleichbaren Zweck gehabt haben⁴. Weitere Versuche zeigten, dass sich dünnere Haseläste problemlos biegen lassen. Dickere Haseläste hingegen brachen durch den Zug auf der Aussenseite der Biegung vermehrt aus und waren unbrauchbar. Die Kerben an den beiden Enden des Haselastes fertigte ich mit dem Bronzebeil. Da die Querleisten aus Lärchenholz zu diesem Zeitpunkt noch nicht vorhanden waren, fixierte ich den Haselast mit der gewünschten Biegung durch Schnüre. Durch die Trocknung des Holzes löste sich ein Grossteil seiner Spannung, die durch das Biegen entstand.

Auf mehreren Wanderungen durch die Bündner und Walliser Alpen war meine Suche nach umgeknickten Lärchen erfolglos. Die Querleisten des Tragegestells spaltete ich deshalb mit einer modernen Axt aus einem grösseren Stück Lärchenholz heraus und richtete sie mit dem Bronzebeil auf die Masse der Originalfunde zu. Das fragmentarisch erhaltene Brettchen ergänzte ich auf die für meine Rekonstruktion benötigte Länge.

Die Montage der beiden Querleisten am unteren Ende des Holzgestells sollte wie in der Literatur vorgeschlagen (s. Anm. 1) so erfolgen, dass die Kerbe der Leisten auf die Kerben der Haselrute zu liegen kommen (Abb. 2). Schnell zeigte sich, dass dies nicht umsetzbar war: Mit den nur geringfügig eingetieften Kerben des U-förmigen Haselasts war es unmöglich, die Lärchenbrettchen hochkant darauf auszurichten, ohne dass sie beim Festbinden kippten. Zur selben Erkenntnis kamen bereits mehrere Personen vor mir, denn auf keiner der gesichteten Rekonstruktionsversuche waren die Querleisten auf diese Weise montiert. Auch eine Vertiefung der Kerben – deutlich stärker als auf den Originalzeich-



Abb. 4 Ausgerissene Holzfasern im Bereich eines entfernten Ästchens wurden mit einer Bastschnur fixiert.

³ Die Möglichkeit, dass dieses dritte Lärchenbrettchen als «Ersatzteil» mitgeführt wurde (Egg/Spindler 2009, 141), erachte ich als unwahrscheinlich, da sich solche Brettchen kaum abnutzen.

⁴ Oegg/Schoch 2000, 40.



Abb. 5 Die Fixierung der Querleisten am Ende des U-förmigen Haselasts, Vorder- und Hinteransicht.



Abb. 6 Das zusammengebaute Tragegestell von der dem Träger zugewandten Seite.

nungen dokumentiert – erbrachte kein zufriedenstellendes Ergebnis. Deutlich einfacher war es hingegen, die Brettchen mit ihren Flachseiten auf der gegenüberliegenden Seite des gebogenen Haselasts zu platzieren (Abb. 5). Die Kerben des Haselasts dienen demnach nicht der Befestigung der Querleisten selbst, sondern lediglich der Bindung, mit welcher die Querleisten an den Haselast gebunden waren. Das Ergebnis ist dasselbe: Die Querleisten sind fixiert und können nicht mehr verrutschen. Diese Montage erleichtert im Vergleich zum ersten Vorschlag (Abb. 2) die Herstellung des Holzgestells enorm: Die Einzelteile müssen lediglich grob zugerichtet werden, weder der Abstand noch die Tiefe der Kerben im Haselast und in den Lärchenbrettchen müssen passgenau aufeinander ausgeführt werden. Als Bindung verwendete ich einen Zwirn aus Lindenbast⁵. Die Fixierung der dritten Querleiste auf mittlerer Höhe des Rückens war etwas schwieriger. Dafür fehlen beim Originalfund entsprechende Kerben beim U-förmigen Haselast. Dennoch gehe ich davon aus, dass auch diese Leiste in derselben Weise wie die anderen zwei fixiert war. Bei meiner Rekonstruktion hielt sie lediglich durch die Spannung des gebogenen Haselastes, welche beim Tragen ein Hochrutschen verhinderten.

Zum Tragen des Holzgestells rekonstruierte ich zwei Schulterriemen. Als Trageriemen fertigte ich ein Seil aus Lindenbast mit drei Strängen von insgesamt 8–10 mm Durchmesser und 1.8 m Länge. Unter der Ausrüstung der Gletschermumie befinden sich mehrere Fragmente eines solchen Seils⁶. Dieses fixierte ich mit einer Schlaufe an der oberen Querleiste und knüpfte die Enden zwischen den unteren Querleisten mit einfachen

Fingerknoten an den Haselast (Abb. 6). Durch das Gewicht der Trage hielten die einfachen Knoten problemlos, liessen sich bei Bedarf jedoch auch wieder lösen und justieren.

Als Vorlage für das Tragenetz sind nebst den Netzfragmenten des Eismannes (s. Anm. 1) diverse, grossteiliger erhaltene Funde aus prähistorischen Seeufersiedlungen bekannt. Dabei liegen verschiedenste Maschenweiten vor. Wie die Kanten grobmaschiger Netze gestaltet waren, ist nicht bekannt. An Knoten wurden hauptsächlich der einfache Knoten und der Fischernetzknoten verwendet⁷. Ein interessantes Detail am einen Netzfragment des Eismannes ist, dass Schnüre in Z- wie auch in S-Drehung miteinander verknüpft sind⁸. Die Technik des Zwirns ist relativ einfach zu erlernen. Versucht man jedoch, nach einigen Metern Zwirnen die Drehrichtung von S auf Z oder umgekehrt zu wechseln, erfordert dies viel Konzentration, um die intuitiv ausgeführten Bewegungen zu ändern. Es liegt deshalb nahe, dass die unterschiedlich gedrehten Schnüre im Netz des Eismannes von verschiedenen Personen hergestellt wurden. Auf die Stabilität der Schnur hat die Drehrichtung keinen Einfluss.

⁵ Zur Produktion von Lindenbast und gezwirnten Schnüren siehe Reichert 2007.

⁶ Egg/Spindler 2009, Abb. 85 und 87.

⁷ Rast-Eicher/Dietrich 2015, 66 ff. sowie 127 f.

⁸ Egg/Spindler 2009, 148.



Abb. 7 Das Netz aus Lindenbastschnüren.

Für die Rekonstruktion verwendete ich Schnüre aus Lindenbast von 4–5 mm Durchmesser. Die Ausdehnung des Netzes betrug 70 × 100 cm mit einer Maschenweite von ca. 5 × 6 cm. Als Netzkante verwendete ich eine umlaufende Schnur (Abb. 7), woran ich mit einfachen Knoten die Längsschnüre des Netzes knüpfte. In einem weiteren Schritt knüpfte ich mit jeweils 13 Knoten die Breitschnüre an die Längsschnüre an. Da die Knoten selbst relativ viel Schnur erfordern, massen die Breitschnüre statt der 70 cm Netzbreite jeweils ca. 120 cm. Insgesamt verarbeitete ich dadurch 32 m Schnur. Das Zwirnen und Knüpfen der Schnüre erforderte zweieinhalb Tage Arbeit.

Trageversuch

An einem Nachmittag wurden die Funktionalität und der Tragekomfort der Rückentragung getestet⁹. Für ausgedehntere Versuche fehlte die Zeit. Die daraus gezogenen Schlüsse sind damit als Eindrücke zu verstehen, die nicht auf Langzeitversuchen beruhen.

Mit den beiden Schulterriemen wird das hölzerne Tragegestell wie eine historische Kraxe oder ein moderner Rucksack getragen (Abb. 8). Dabei liegt sie mit den Querleisten am unteren und oberen Rücken auf. Die fehlende Kerbe der oberen Querleiste (s. Anm. 1) könnten darauf hinweisen, dass die Rückentragung kein persönlicher Ausrüstungsgegenstand des Eismannes war, sondern von verschiedenen Leuten seiner Gesellschaft genutzt wurde; durch Verschieben der oberen Querleiste liesse sich die Trage wie heutige moderne Rucksäcke an die Grösse des Trägers anpassen. Dies lässt sich sehr einfach bewerkstelligen: Das Gewicht der Rückentragung wird über die Schultern auf die obere Querleiste übertragen und bewirkt dadurch Zug nach oben. Diesem wird entgegengewirkt, wenn die obere Querleiste mit Schnüren im gewünschten Abstand an die unteren, mit den Kerben fest verankerten Querleisten gespannt wird. Als Trageriemen sind nebst solchen aus



Abb. 8 Rekonstruktion der Rückentragung mit Netzbeutel im Einsatz.

Bast auch Leder- oder Fellriemen denkbar, die sicherlich beständiger als Pflanzenfasern sind. Wie lange die Bastseile der Belastung durch Zug und Reibung standhalten würden, müsste in einem Langzeitversuch getestet werden. Die Rückentragung liess sich während der begrenzten Zeit des Versuches insgesamt sehr bequem tragen. Lediglich der Druck der Schulterriemen auf das Schlüsselbein wurde als unangenehm empfunden. Das Netz lässt sich auf zwei verschiedene Weisen einsetzen. Einerseits kann daraus mit einer zusätzlichen Schnur in kurzer Zeit ein Sack hergestellt werden, indem man die kurzen Seiten des Netzes zusammenknüpft. Die untere Öffnung des so entstandenen Zylinders wird ebenfalls verschlossen. Durch die Überlappung des Netzes im Bodenbereich entsteht dabei eine Art «doppelter Boden» mit nur halber Maschengrösse. Damit lassen sich in diesem Netzsack auch Gegenstände kleinerer Grösse problemlos transportieren. Der Sack kann mit einigen Schnüren an Holzrahmen befestigt werden (Abb. 8).

Als zweite Tragevariante kann das Netz auch offen verwendet werden. Dadurch lassen sich grosse Gegenstände an die Rückentragung spannen. Dies können beispielsweise geschneitete Äste zur Fütterung der Haustiere sein oder Brennholz (Einstiegsbild). Am Testtag transportierten wir auf diese Weise 10 kg belaubte Äste. Auch ein höheres Gewicht schien problemlos möglich, jedoch stand uns nicht mehr Testmaterial zur Verfügung. Es hatte sich gezeigt, dass für diese Auf-

⁹ Für die Mithilfe beim Testen danke ich Marlen Staub, die die exakte Körpergrösse von Ötzi aufweist und mir auch für die Fotos Modell stand.



Abb. 9 Rekonstruktion der Rückentrage mit Netzbeutel.

gabe ein Netz mit grösseren Dimensionen oder anstatt eines Netzes mehrere Seile von Vorteil gewesen wäre, wodurch sich das Volumen des transportierten Gutes noch deutlich steigern liesse.

Fazit

Die Rückentrage des Eismannes war eine einfach herzustellende und hocheffiziente Transporthilfe. Seine Ausführung mit einem Netz anstelle eines Fellsackes scheint aufgrund der geborgenen Schnurreste und fehlender, grösserer Fell- oder Lederreste plausibler¹⁰. Die Rekonstruktion mit Tragenetz bewährte sich auch im Feldversuch.

So manche am Schreibtisch erstellte Theorie scheitert, wenn sie in die Praxis umgesetzt werden soll. So war es bei der Montage der Einzelteile des Tragegestells, die sich unmöglich in der von Oegg/Schoch vorgeschlagenen Weise (Abb. 2) umsetzen liess. Sinnvoller ist es, die Querleisten flach liegend auf der den Kerben abgewandten Seite des U-förmigen Haselstocks zu befestigen (Abb. 5). Das schlagende Argument für diese Rekonstruktionsvariante ist, dass so die Kerben der Querleisten und des U-förmigen Haselasts nicht passgenau ausgeführt, sondern nur grob zugerichtet werden müssen. Dies spart Zeit, erfordert weniger Präzision und passt zur insgesamt generell sehr groben Ausführung der Rückentrage.

Mit den vorhandenen Rohstoffen und Werkzeugen liess sich so das Holzgestell in kürzester Zeit zu richten und zusammenbauen.

Die Rekonstruktion der Rückentrage mit Netz hat zur Folge, dass die Trage eine weitere Querleiste auf halber Höhe erfordert (Abb. 6). Dadurch kann der fragmentarisch erhaltenen dritten Querleiste unter den Originalfunden ein konkreter Zweck zugewiesen werden. Gegenüber einer Rekonstruktion mit Fellsack bringt das Tragenetz verschiedene Vorteile mit sich. So lässt sich ein Netz vielseitiger einsetzen, wodurch die Rückentrage zu einem wahren Transportallrounder wird (Abb. 9 und Einstiegsbild). Zudem wiegt ein Netz deutlich leichter als ein Fellsack und erfordert weniger Ressourcen und Knowhow in der Herstellung. Ein Nachteil ist hingegen, dass Transportgut im Netz deutlich schlechter vor der Witterung geschützt ist als bei einem Fellsack. Auch die Gefahr von Verlusten kleinteiliger Ausrüstung ist mit dem Netz vorhanden.

Die massive Ausführung der Rückentrage des Eismannes weist darauf hin, dass diese nicht nur auf das Tragen der relativ leichten, persönlichen Habe des Eismannes ausgelegt war. Für den Transport geringer Lasten hätte auch ein deutlich dünnerer U-förmiger Haselast ausgereicht. Dieser wäre in der Herstellung weniger aufwändig gewesen. Auch die Ausstattung mit zwei anstatt nur einer Querleiste am unteren Ende der Rückentrage ist ein deutlicher Hinweis darauf, dass die Trage für den Transport schwerer Güter konzipiert war. Durch diese Massnahme verdoppeln sich die Bindungen zwischen Querleiste und U-förmigem Haselstab, welche die Schwachstellen des Holzgestells darstellen. Die Tragelast verteilt sich dadurch auf je zwei Bindungen auf der linken und zwei auf der rechten Seite (Abb. 6).

Bislang stellen Rückentragen im Neolithikum seltene Funde dar¹¹. Dies wird nicht darauf zurückzuführen sein, dass Rückentragen damals selten genutzt wurden: Sicherlich wurden entsprechende Konstruktionen bei den vielseitigen Arbeiten im direkten Umfeld damaliger Siedlungen genutzt und dienten auch – wie im Fall von «Ötzi» – als wichtige Reisebegleiter beim Zurücklegen grösserer Strecken. Überlieferte Einzelteile in Feuchtbodensiedlungen werden jedoch schwierig als Bestandteil von Tragen zu deuten sein. Fehlen Bearbeitungsspuren, sind sie nicht einmal als Artefakt erkennbar. Zudem existierte sicherlich eine Vielfalt an verschiedenen Umsetzungen, was die Erkennbarkeit solcher Artefakte nicht gerade steigert. Es ist demnach wahrscheinlich, dass in den Funddepots und Sammlungen wie auch in noch intakten Fundschichten zahlreiche Rückentragen ihrer Entdeckung harren.

¹⁰ Egg/Spindler 2009, 141.

¹¹ Zwei weitere Tragen lassen sich am Bodensee nachweisen (Schlichtherle 2015).

Sac à dos d'«Ötzi»

Parmi l'équipement d'«Ötzi», l'homme momifié du glacier, on a trouvé plusieurs objets en bois qui appartenaient à un sac à dos. La reproduction montre que le sac à dos est un moyen de transport simple, efficace et résistant. Complété par un filet, il était polyvalent et convenait également au transport d'objets lourds et encombrants.

(traduction Regula Herzig)

Jonas Nyffeler
Baslerstrasse 121
8048 Zürich
+41 (0)79 422 24 02
jonas.nyffeler(at)bluemail.ch

Abbildungsnachweis

Abb. 1 und 2: Südtiroler Archäologiemuseum, Bozen/A.
Abb. 3: aus «Die Pfahlbauer von Pfyn», SRF Schweizer Radio und Fernsehen, Sendung Schweiz aktuell 2007.

Bibliographie

EGG, M./SPINDLER, K. (2009) Kleidung und Ausrüstung der kupferzeitlichen Gletschermumie aus den Ötztaler Alpen. Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 77 (Darmstadt).

OEGGL, K./SCHOCH, W. (2000) Dendrological analyses of artefacts and other remains. In: S. Bortenschlager/K. Oeggl (Hrsg.) The Iceman and his Natural Environment. Palaeobotanical Results. The man in the Ice 4 (Wien).

RAST-EICHER, A./DIETRICH, A. (2015) Neolithische und bronzezeitliche Gewebe und Geflechte. Die Funde aus den Seeufersiedlungen im Kanton Zürich. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 46 (Zürich und Egg).

REICHERT, A. (2007) Zwischen Rinde und Holz: Bast – textiles Material der Steinzeit. In: M. Fansa/D. Vorlauf (Hrsg.) Holz-Kultur von der Urzeit bis in die Zukunft. Ökologie und Ökonomie eines Naturrohstoffs im Spiegel der Experimentellen Archäologie, Ethnologie, Technikgeschichte und modernen Holzforschung (Oldenburg) 161–174.

SCHLICHATHERLE, H. (2015) Rucksack à la Pfahlbau. Ergonomisch und leicht. In: S. Rau et al. (Hrsg.) 4000 Jahre Pfahlbauten. Begleitband zur Grossen Landesausstellung Baden-Württemberg 2016 (Ostfildern) 401–402.



Abb. 1 Römisches Arbeitsumfeld (Replica).

Ein Linderungsmittel gegen Unterkühlung

Salbenherstellung in der Museumsdidaktik

Monique Burnand

In diesem Artikel befasse ich mich mit dem *Linderungsmittel gegen Unterkühlung*, das der Livia Augusta zugeschrieben wird, und seiner Rezeption im Lauf der Jahrhunderte. Dies ist ein gutes Beispiel für eine ethnobotanisch-ethnomedizinische Interpretation im zeitlichen Verlauf. In der Ethnobotanik/Ethnomedizin werden Pflanzenverwendungen und ihr medizinischer Nutzen anhand verschiedener Kriterien wie geografische, kulturelle oder eben zeitliche Zusammenhänge untersucht.

Seit Jahren setze ich mich auf beruflicher Basis mit dem Fachgebiet der antiken Galenik, der Wissenschaft der Herstellung, insbesondere der Darreichungsformen von Arzneimitteln, auseinander. Meine hauptsächlichen historischen Quellen sind *de materia medica* von Dioskurides¹, für die in der römischen Antike verwendeten Rohstoffe sowie für Standardrezepte einzelner wichtiger Grundlagenprodukte, und *de medicamentis liber* von Marcellus Empiricus² für eine Fülle von Rezepten zu den unterschiedlichsten Medikamentenzubereitungen. Für den Abgleich der Weiterentwicklung antiker Rezepte in die mittelalterliche Medizin («Klostermedizin») verwende ich unter anderem das *Lorscher Arzneibuch*³.

Nachfolgend der Originaltext des *Linderungsmittels*, verfasst von Marcellus (4./5. Jh.) in der deutschen Übersetzung⁴:

«Ein Linderungsmittel gegen Unterkühlung, Schläffheit, Schmerz und Krampf an den Sehnen, das im Winter angewendet, nicht zulässt, dass ein beliebiger Teil der Gliedmassen unterkühlt wird; Augusta Livia pflegte es anzuwenden. Es enthält folgende Ingredienzien: 1 Sextarius Majoranblüte, 1 Sextarius Rosmarinblätter, 1 Pfund Bockshornkraut, einen Congius Falernerwein und 5 Pfund venafranisches Öl. Ausser dem Öl müssen alle Ingredienzien 3 Tage lang in dem Wein eingeweicht werden, am vierten Tag muss das Öl beigemischt und das Heilmittel auf nicht stark glühender Kohle gekocht werden, bis der Wein aufgebraucht ist, danach ist es angebracht, dass es durch ein doppeltes Leinentuch hindurchgeseiht, und dass zu dem noch warmen Öl ½ Pfund pontisches Wachs hinzugefügt wird. Das Heilmittel wird in einem Gefäss aus Ton oder Werkblei aufbewahrt.»

Für einen Vergleich entlang der Zeitachse folgt das entsprechende Rezept aus dem *Lorscher Arzneibuch*⁵, verfasst zwischen dem 8. und 9. Jahrhundert:

«Eine Linderungssalbe gegen Erkältungszustände und Mattigkeit, gegen Schmerz und Verspannung der Stränge. Sie verhindert, dass man im Winter zu sehr auskühlt. Augusta benutzte sie. 1 Schoppen Majoranblüten, 1 Schoppen Rosmarinblätter, 2 Schoppen Griechisch-Heu, 1 grosse Kanne Falernerwein, 5 Pfund Öl aus Venafrum. Mit Ausnahme des Öls soll alles drei Tage lang in Wein ziehen, am vierten Tag setzt man das Öl zu und kocht alles auf schwach glühenden Kohlen, bis der Wein verdampft ist. Dann seihst man durch ein doppeltes Leinentuch ab und tut in das noch warme Öl beliebig viel pontisches Wachs. Man verwahrt dieses Mittel in einem Gefäss aus Ton oder Werkblei.»

Diese beiden Rezepte sind sinngemäss identisch und es ist anzunehmen, dass der Eintrag im *Lorscher Arzneibuch* entweder direkt aus dem *de medicamentis liber* oder beide aus einer bislang unbekanntem gemeinsamen Quelle stammen, auch wenn dies nicht vermerkt ist. Sie zeigen zudem, welche Bedeutung das «Linderungsmittel» zumindest im Zeitraum der Spätantike bis zum frühen Mittelalter hatte. Der Ursprung des Rezepts in der Lebenszeit der Livia Augusta (58 BC–29 AD) und sein möglicher weiterer Weg aus dem *Lorscher Arzneibuch* bis in die Neuzeit sind interessante Fragen, denen ich in Zukunft nachgehen werde.

Für die Umsetzung des antiken Salbenrezeptes und seiner Rekonstruktion im Rahmen der Museumsdidaktik ist eine Anpassung an die heutigen technischen Gegebenheiten und Masse erforderlich – eine altbekannte «Hürde» in der Experimentellen Archäologie.

Zutaten mit römischen Mengenangaben

- 1 Sextarius Majoranblüte
Majoranblüte ist aktuell im Handel nicht erhältlich. Versuche haben gezeigt, dass die Duftunterschiede marginal sind. Allenfalls könnte die Menge des Krautes etwas reduziert werden.
- 1 Sextarius Rosmarinnadeln
- 1 Pfund Bockshornkleekraut
- 1 Congius Falernerwein
Falerner: Weine aus dem Anbaugebiet ager falernus beim heutigen Monte Massico/l. Sowohl Weiss- als auch Rotweine höchster Qualität. Der vermutlich Sherry-ähnliche Weisswein war mit seiner Farbe und seinem edlen Charakter Namensgeber für eine wertvolle Bernsteinvariante. In den Untersuchungen des Institut Garnier zu Funden an unterschiedlichsten Standorten dominieren in den Salbenfunden Weissweine.
- 5 Pfund venafranisches Öl (ausgezeichnetes Olivenöl aus Venafrum)
Venafranisch: aus der antiken Stadt venafrum (heute Venafro/l) in der heutigen Region Molise.
- 0.5 Pfund pontisches Wachs (Wachs aus Pontus)
Pontisch: Aus der antiken Region Pontus (altgriechisch Πόντος) an der Südküste des Schwarzen Meeres in Kleinasien.
Bitte beachten: die Wachsmenge entspricht 10% der Gewichtsmenge des Olivenöls.

Umrechnung ins metrische System

Congius (Schale) = 3.28 l

Sextarius (kleiner Krug) = 0.546 l

Libra (römisches Pfund) = 327.45 g

Bei den Zutaten mit Hohlmassangabe wurde die angegebene Menge ausgemessen und ins Gewichtäquivalent umgerechnet.

¹ Dioscorides, Ausg. 1902.

² Marcellus, Ausg. 1968.

³ Anthimus 801.

⁴ Marcellus, Ausg. 1968, 5–8, 589.

⁵ Anthimus 801, Buch 5, 67v, XXII.

Mengenberechnung der aktualisierten Zutaten zur Salbenherstellung (metrisches System) umgerechnet auf 4 % der Originalmenge:

- 2.4 g Majorankraut, getrocknet*
- 5.0 g Rosmarinnadeln, getrocknet*
- 13.0 g Bockshornkleekraut, getrocknet*
- 131 ml trockener Sherry
- 65.5 g (76 ml) Olivenöl
- 6.5 g Bienenwachs.

* Standardrezepte waren im ganzen römischen Reich gebräuchlich; nicht alle Kräuter waren lokal frisch erhältlich. Es ist daher anzunehmen, dass der Handel mit getrockneter Ware erfolgte.

Entwicklung des Salbenrezeptes für den museumsdidaktischen Einsatz

Die Übertragung der antiken Herstellungsweise (Abb. 1) in eine moderne, für Workshops geeignete Praxis (Abb. 2) ist komplex. Einerseits beinhalten antike Rezepte i. d. R. keine damaligen Selbstverständlichkeiten, die heute nicht mehr bekannt sind, andererseits sind Rohstoffe teilweise so nicht mehr erhältlich. Zudem beherrschen die heutigen Anwender die damaligen Techniken nicht. Auch Sicherheitsaspekte müssen berücksichtigt werden. An das entsprechende moderne Rezept muss man sich daher mit Quervergleichen der literarischen Quellen und in dem Try-and-error-Verfahren annähern.

1. Majoran, Rosmarin und Bockshornklee, leicht zerstoßen, in Sherry während drei Tagen mazerieren lassen, analog dem antiken Rezept.
2. Das Mazerat und das Olivenöl werden unter wenig und behutsamer Bewegung (Erkenntnis aus der Versuchsreihe) auf kleiner Flamme erwärmt, bis der Sherry verdampft. Dauer ca. 15 Minuten.
3. Nach einer Ruhephase den überstehenden Ölauszug sorgfältig mit einem Löffel herausheben und in einem Becherglas sammeln (Erkenntnis aus der Versuchsreihe).
4. Den Ölauszug stehen lassen, bis sich allfällige wässrige Reste sowie Reste des Mazerats abgesetzt haben.
5. Anschliessend den Ölauszug sorgfältig in einen Massbecher abgiessen (ohne Filterung: Praxisnähe), abwägen und mit dem Bienenwachs versetzen.
6. Die fertige Mischung im Wasserbad schmelzen lassen und anschliessend in Salbentöpfchen abfüllen.

Bienenwachs dient der Konsistenzverbesserung einer Salbe. Bis zum heutigen Tag wird zu diesem Zweck zwischen 10 und 20 % der Gesamtmenge einer Salbe verwendet.

Mit einer sorgfältigen Arbeitsweise lässt sich eine würzig duftende Salbe von der Konsistenz eines Massagebalsams herstellen. Wie Versuche gezeigt haben, ist die Salbe bei stabilem Duft etwa ein Jahr haltbar. Die (für römische Bedingungen) gute Haltbarkeit übertrifft die durchschnittliche Haltbarkeit einer beliebigen «Wachs-



Abb. 2 Herstellungsschritte im modernen Verfahren (Mazeration, Verdampfung, Trennung plus Wachsugabe).

salbe» – hergestellt nach den Anweisungen von Dioskurides auf der Basis eines kalten Ölauszuges – um mindestens die doppelte Dauer. Ausschlaggebend dafür sind die alkoholische Aufbereitung, die Erwärmung und die Abdampfung von Wasserresten. Dieser Qualitätsgewinn erklärt auch die Anwendung des vergleichsweise komplizierten Weinmazerats mit dem darauffolgenden Phasenwechsel in ein Öl. Auch die explizit genannten Zutaten des Marcellus-Rezeptes wie *Falernerwein*, *venafranches Öl* und *pontisches Wachs* sind Qualitätsangaben, die auf eine sehr gute, sehr teure Qualität der Produkte hinweisen – würdig einer Kaiserin.



Abb. 3 Fernsehaufnahmen im Römerhaus Augusta Raurica mit Alberto Angela zur Episode «La Vita Quotidiana In Una Domus Romana Nel 100 d.C» der Sendereihe Superquark (Rai Uno).

Interessant daran ist, dass das *Lorscher Arzneibuch* auch noch Jahrhunderte später dieselben Qualitätsangaben macht, welche aber zu dieser Zeit – vor allem nördlich der Alpen – kaum mehr eingehalten werden konnten. Es ist anzunehmen, dass bei der Zubereitung der Salbe in der Abtei Lorsch die aktuell bestmögliche Qualität der Ingredienzen verwendet wurde, aber wenn nötig wurde ein Bestandteil bedenkenlos substituiert. Die Substitutionspraxis wird im *Lorscher Arzneibuch* explizit erwähnt⁶.

Die *Salbe der Livia Augusta* habe ich experimental-archäologisch rekonstruiert. Das Ziel dabei war letztlich, die wahrscheinliche damalige Herstellung des Präparats zu ermitteln (inkl. Auflösung von Unklarheiten oder Widersprüchen), aber nicht das «Reenactment-Erlebnis» mit dem authentischen «Feeling». Die Salbenherstellung hat aber leider bis jetzt keinen Eingang in Museums-Workshops gefunden, da sie zu anspruchsvoll ist. Ich verwende sie aber gerne als Demo-Objekt für Museumstage und Römerfeste, wie letztmalig 2019 in Augusta Raurica (Augst/BL). An diesen Anlässen schätze ich vor allem die interessanten fachbezogenen Gespräche mit einem interessierten Publikum jeden Alters. Die Düfte und die Haptik der verschiedenen Balsame geben dem Publikum – zusammen mit spannenden Gesprächen – einen wunderbaren Einstieg in einen Aspekt des römischen Lebens. Die Salbe der Livia Augusta ist nur ein Beispiel unter etwa zehn duftenden Balsamen, die ich nach antiken Angaben für einen Anlass wie

das Römerfest in Augst entwickelt habe. Dazu gehören auch römische Klassiker wie *Rhodinum italicum*, ein Balsam auf Rosenbasis, oder ein *Labdanum in Wachsalbe*, hergestellt nach Angaben von Dioskurides. Zur Abrundung einer gelungenen Präsentation an einem Museumstag (o.ä. bzw. via Medien, Abb. 3) gehört aber auch der persönliche Auftritt in Tunika mit passendem Schmuck und Frisur und das zur Antike passende Ambiente in Form von Replikaten. Möblierung und Infrastruktur eines Reenactment-Auftritts müssen möglichst stimmig sein (Abb. 4).

Unter diesen Bedingungen ist der Austausch mit dem Publikum eine gute Ergänzung zur museumsdidaktischen Arbeit. Er kann manchen weniger geschichtsaффinen Personen mit dem unterhaltsamen Ansatz und der Greifbarkeit römischen Lebens einen Zugang zum Museumsgeschehen eröffnen.

Fabrication de pommades

Le «palliatif» de Livia Augusta est un exemple frappant de la popularité d'une recette ancienne pendant plusieurs siècles. Grâce à l'ethnobotanique, on peut retracer son parcours à travers le temps. Le décodage de la recette exacte selon les mesures et les méthodes d'aujourd'hui permet de la recréer dans la didactique des musées et pour les journées des musées.

(traduction Regula Herzig)

⁶ Berges 1975.



Abb. 4 Präsentation an einem «Römerfest».

Monique Burnand
 Ethnobotanikerin
 ambioConsult GmbH
 Talweg 77
 CH-4125 Riehen
 Tel. +41 61 603 95 50
 Monique.Burnand(at)ambioconsult.ch

Abbildungsnachweis

Abb. 1 und 2: Fotos Olivier Burnand, ambioConsult GmbH.

Abb. 3 und 4: Fotoarchiv der Reenactmentgruppe «Cives Rauraci et Vicani Vindonissenses» (www.cives.ch).

Bibliographie

ANTHIMUS (Medicus) (um 511/534), Lorschener Arzneibuch (Staatsbibliothek Bamberg, Msc.Med.1).

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bv-b:22-dtl-0000003730>

BERGES, P.-H. (1975) «Quid pro quo». Zur Geschichte der Arzneimittelsubstitution (Diss. Marburg 1975).

DIOSCORIDES (Ausg. 1902) J. Berendes (Hrsg.) Des Pedanios Dioskurides aus Anazarbos Arzneimittellehre in fünf Büchern (Stuttgart).

MARCELLUS (Ausg. 1968²) Empiricus, M. Niedermann/E. Liechtenhahn (Hrsg.) J. Kolesch, D. Nickel (Übers.), Marcellus über Heilmittel. Marcelli de medicamentis liber. Corpus medicorum Latinorum 5 (Berlin).



Abb. 1 Spätbronzezeitlicher Bronzeguss. Im Vordergrund sind Gussformen und gegossene Anhänger zu sehen.

ExperimentA – Verein für Experimentelle Archäologie

Jahresbericht 2020

Jonas Nyffeler

Zahlreiche interne Kurse hatte ExperimentA im Jahr 2020 geplant. Und dann kam aus bekannten Gründen vieles anders. Trotz Restriktionen, Unsicherheiten und Terminverschiebungen nutzten wir in der zweiten Jahreshälfte während mehrerer Tage unser Experimentiergelände. Unsere Aktivitäten finden weiterhin Anklang und bescherten uns dieses Jahr einen grossen Zuwachs an Neumitgliedern.

Bronzegiessen

Auch dieses Jahr übten wir uns wieder in unserer Paradedisziplin, dem spätbronzezeitlichen Bronzeguss. Mit originalgetreuem Equipment ausgerüstet – zeitweise sogar mit zwei Gussöfen gleichzeitig – entstanden so an mehreren Tagen zahlreiche Pfeilspitzen, Anhänger und Messerklingen (Abb. 1). Im Jahr 2021 sind wieder öffentliche Auftritte geplant, wo wir unser Handwerk der breiten Bevölkerung demonstrieren werden.

Töpfern und Grubenbrand

Im Sommer führten wir einen Tag rund um prähistorisches Töpfern durch. Auf dem Programm stand das Formen von Figuren, Gefässen und Gusstiegeln fürs Bronzegiessen. Den Ton für die angestrebten Objekte magerten die zahlreichen Teilnehmer gleich selbst mit Schamotte oder Granitschrot. Letztere wirken der Schrumpfung des Tons während des Trocknungsprozesses entgegen und verhindern, dass die Objekte beim Brennen Schaden nehmen.



Abb. 2 Der Grubenbrand eine Stunde nach dem Anzünden. Nach und nach wird das Feuer gegen das Zentrum ausgedehnt, bis die gesamte Grube brennt.



Abb. 3 Die Birkenpechproduktion mit zwei Doppeltöpfen aus Keramik. Der Heizprozess beim linken Topf ist bereits abgeschlossen.

Den Grubenbrand führten wir im Herbst bei idealem Wetter durch. Schwierig ist vor allem die Erwärmung des Brennguts bis ca. 250°C (Abb. 2). Um Spannungsrisse und Abplatzungen zu vermeiden, müssten die Gefässe langsam mit stetig grösserem Feuer vom Grubenrand her nach innen erhitzt werden. Der Brand gelang mit Ausnahme zweier kleinerer Abplatzungen einwandfrei.

Birkenpechherstellung

ExperimentA versuchte sich nach langer Pause wieder einmal in der Produktion des bei Experimentalarchäologen allseits beliebten „Steinzeitklebers“. Wir testeten verschiedene Techniken: das so genannte Doppeltopfverfahren mit Keramikgefässen (Abb. 3) und Blechdosen sowie der Einsatz einer Retorte aus Eisen. Eine urgeschichtliche Technik benötigt als Hilfsmittel lediglich einen im Feuer erhitzten Stein. Wird eine zusammengerolltes Stück Birkenrinde daran gehalten, verschwelt die Rinde, wobei das freigesetzte Birkenpech in Kleinstmengen in der Rolle kondensiert. Alle Versuche waren von Erfolg gekrönt und erbrachten kleinere oder grössere Mengen des begehrten Klebstoffes.

ExperimentA – Verein für experimentelle Archäologie
 c/o Institut für Archäologie
 Fachbereich für Prähistorische Archäologie
 Karl Schmid-Strasse 4
 CH-8006 Zürich
www.experimenta.ch
 Instagram: experimenta.ch

Kurt Mischler

Interview: Alex R. Furger

Jahrgang

1950

In der EA tätig seit

1970

In der EAS tätig seit

1995

Fachgebiet bzw. -gebiete

Jagd Waffen, Jagdtechniken und Erlebnisar-
chäologie, vor allem in den Steinzeiten



Was hat dich, Kurt Mischler, auf die Archäologie, die Steinzeiten, gebracht? Wie lange ist das her, und was fasziniert dich dabei am meisten?

Als passionierter Jäger habe ich schon vor Jahrzehnten begonnen, alte prähistorische Jagdgeräte nachzubauen. Am meisten faszinieren mich die jungpaläolithischen Speerschleudern, aber auch Geräte wie der Bumerang, der zur Jungsteinzeit (Neolithikum) auch bei uns bekannt war. Ich probiere gerne alles aus, mache möglichst originalgetreue Rekonstruktionen mit allen Materialien, welche die Natur bereithält, und teste die Produkte in der Praxis.

Im praktischen Umgang mit Holz, Stein, Rinde, Bast und Zunder braucht es viele Materialkenntnisse über Eigenschaften, Auffindbarkeit, Aufbereitung und Verarbeitung. Hast du dir alles autodidaktisch erworben?

Ja, fast alle Techniken und Handgriffe habe ich mir durch eigenes Ausprobieren angeeignet. Zuerst schaue ich mich in Büchern um, um die archäologischen Befunde zu kennen. Nicht alle Nachbauten haben auf Anhieb funktioniert – oder die Beschriebe der Autoren entsprachen nicht den technischen Realitäten. So habe ich z. B. den Naturvölkern abgesehen, wie sie ein ganzes Tier komplett zu nutzen wissen.

Siehst du dich eher als Erforscher alter Techniken, als Präsentator, Geschichtsfigur oder Vermittler?

Ich sehe mich als praktischen Erforscher alter Techniken. Ich frage jeweils nach dem «Warum», hinterfrage «ist das so?» und probiere dann die Theorien experimentell aus. Ich liebe aber auch historische Auftritte, auch im zeitgenössischen Kostüm – zum Beispiel als jungpaläolithischer Jäger mit dem Wurfspeer. Und als

Kulturvermittler unterrichtete ich viele Schulklassen, die sich in unserer Steinzeitwerkstatt im Neuen Museum Biel (NMB, ehemals Museum Schwab) anmelden, wo wir u.a. Silexmesser mit Pappelrindengriffen und steinzeitlichem Leim herstellen oder Glut ohne Zundhölzer erzeugen.

Was macht dir am meisten Freude? Welche Feedbacks waren toll?

Viel Freude bereitet mir das waidmännische Schiessen mit steinzeitlichen Jagdwaffen. Ich möchte wissen, wie meine Rekonstruktionen handzuhaben sind und wie sie sich bewähren. So eignen sich die stumpfen Bogenpfeile, welche die Archäologen gerne als «Vogelpfeile» bezeichnen, durchaus auch zur Erlegung von Kleinsäugetieren. Ein schönes Feedback für meine Arbeiten, insbesondere mit den unzähligen Schulklassen, war der Förderpreis der Lehrerschaft des Kantons Bern, den ich zusammen mit Ursula Räss 2018 entgegennehmen durfte.

Gibt es eine «dümmste Frage», die man dir gestellt hat?

Bei mir gibt es keine «dümmste» Frage! Ich habe auf alles eine Antwort; es gibt immer eine Lösung für ein Problem ... mit Ausnahme des unausweichlichen Todes.



An was arbeitest du gerade?

Zurzeit rekonstruiere ich eine neue Serie von Speerschleuder-Schäften mit verschiedenen Holzarten (z. B. Hasel). Auch früher hergestellte Klebstoffe interessieren mich sehr. Heute weiss man zwar Einiges darüber bis zurück in die Jungsteinzeit. Was mich aber reizt, sind Versuche zur Klebstoffherstellung ohne Verwendung von Keramikgefässen, so wie ich es mir unter Verwendung von Birkenrinde und Bienenwachs für die Altsteinzeit vorstelle.

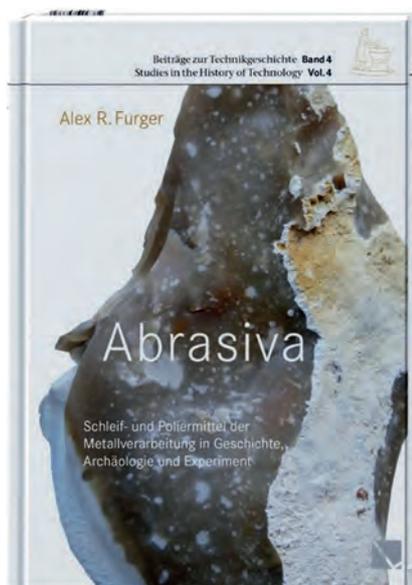
Was wird dein nächstes Projekt sein? Was wäre dein grosser Wunschtraum?

In unserem Schulungsraum im alten «Musée Schwab» im Neuen Museum Biel möchte ich für das Paläolithikum einen Abri – ein Felsdach à la Kesslerloch – nachbauen.

Entretien avec Kurt Mischler

Kurt Mischler, membre de l'AES, est un chasseur enthousiaste ; il est à l'aise avec les expériences et les reconstitutions à toutes les époques, mais surtout au paléolithique supérieur. Il est un archer accompli, aime les championnats avec des armes de chasse préhistoriques et a même été vice-champion d'Europe de lancer de lance avec propulseur. Des milliers d'écoliers ont déjà eu le plaisir de travailler avec Kurt Mischler dans l'atelier de l'âge de pierre du NMB Nouveau Musée Bienne, dans la maison du Musée Schwab.

(traduction Regula Herzig)



A. R. Furger, *Abrasive*, Schleif- und Poliermittel der Metallverarbeitung in Geschichte, Archäologie und Experiment (Abrasives. Grinding and polishing materials in historical, archaeological and experimental metalworking). Beiträge zur Technikgeschichte Band 4 / Studies in the History of Technology Vol. 4 (Basel, LIBRUM Publishers & Editors LLC, 2020).

Zum Inhalt

Metalle schleifen und polieren in der Antike – Alte Quellen und neue Experimente.

Seit der Mensch seine Werkzeuge und Jagdwaffen herstellen kann, hat er sie auch geschliffen. Nach den ersten Werkstoffen Knochen, Geweih und Holz stellten später die Metalle besondere Anforderungen. Rohgüsse von Schmuck und Geräten sowie geschmiedete Werkzeuge und Waffen mussten überschliffen, Schneiden und Klingen geschärft und Oberflächen aus ästhetischen Gründen auch poliert werden.

Welche Schleif- und Poliermittel die Handwerker der Antike hierfür verwendeten, ist kaum bekannt; die schriftlichen Quellen sind rar, archäologische Befunde schwer zu erkennen und zu dokumentieren. Am bekanntesten sind wohl Quarzsand, Bimsstein oder Schmirgel. Insgesamt handelt das Buch von rund 30 «naturgegebenen» Schleif- und Polierstoffen.

Das Werk stellt zusammen, welche Materialien dem frühen Handwerk zur Verfügung standen, wo die Rohstoffe zu finden und wie die Materialien aufzubereiten sind. Die antiken Autoren, die diese Materialien erwähnten, werden zitiert und mit Experimenteller Archäologie alle Schleifgeräte, Schleifmittel und Polierstoffe getestet.

Alle Schleif- und Poliermaterialien wurden beschafft und als Pulver in Handarbeit aufbereitet. In die Experimente wurden nicht nur Pulver, sondern auch Feilen, diverse Schleifsteine und Schaber einbezogen. Der Autor hat alle Materialien auf Kupfer-, Bronze- und Messingoberflächen im Experiment getestet, die Erfahrungen über Tauglichkeit und Effizienz dokumentiert und die Schliffbilder mit Makroaufnahmen festgehalten.

Herausgeber: Dr. h. c. Alfred Mutz-Stiftung für alte, insbesondere antike Technologie und Technikgeschichte, Basel

Format: A4

Umfang: 120 Seiten, 115 Abbildungen

Sprache: Deutsch, mit englischer Zusammenfassung

Buchhandelspreis: € 45.- / CHF 45.-

ISBN: 978-3-906897-37-0

DOI: 10.19218/3906897370

Bezugsadresse Printausgabe: www.librumstore.com

Open Access: <https://edoc.unibas.ch/78849/>



E. Berdelis, Aus der Erde ins Feuer. Eine Möglichkeit zur Herstellung prähistorischer Keramikrepliken (2021). Eigenverlag

Zum Inhalt

Erika Berdelis hat über 30 Jahre Erfahrung in der Herstellung von Keramikrepliken. Von 1989 bis 2003 arbeitete sie als Hilfstauratorin für Keramik im Amt für Archäologie des Kantons Thurgau. Fasziniert von der Eleganz spätbronzezeitlichen Geschirrs und den form-schönen Pfyner-Gefässen, begann sie selber mit Töpfern. Durch ihre Beobachtungsgabe, Neugierde, Beharrlichkeit und das handwerkliche Geschick standen ihre Repliken den Originalen bald in nichts mehr nach. Sie kamen nicht nur in Museen zu stehen, sondern fanden auch praktische Verwendung bei Experimenten oder für Fernsehaufnahmen.

In diesem ansprechend gestalteten Buch hält Erika Berdelis zusammen mit der Archäologin Gisela Nagy ihre Erfahrungen in Wort und Bild fest. Von der Suche nach Lehm über die Tonaufbereitung, das Aufbauen der Gefässe, Oberflächenbehandlung und Verzierungstechniken bis hin zum Brand und Gebrauch schildert die Autorin anschaulich und praxisorientiert den Weg hin zu einer funktionstüchtigen, originalgetreuen Replik. Für alle, die sich selber im Töpfern üben wollen, sind die Schritt für Schritt-Anleitungen und die genauen Angaben zu Mengen, Massen und Materialien besonders hilfreich.

Die Publikation kann bei der Autorin direkt bezogen werden.

Herausgeber: Eigenverlag, Erika Berdelis

Umfang: 104 Seiten, 105 Abbildungen

Sprache: Deutsch

Preis: CHF 45.–

ISBN: 978-3-906897-37-0

Bezugsadresse:

Erika Berdelis

Wiesenstrasse 12

8500 Frauenfeld

Schweiz

erika.berdelis(at)gmx.ch

Reservieren Sie folgenden Termin!

Tagung Netzwerk Archäologie Schweiz

Experimentelle Archäologie – Wie geht das?

28. / 29. April 2022

Die Kantonsarchäologie Solothurn, Archäologie Schweiz (AS) und unser Verein «Experimentelle Archäologie Schweiz» (EAS-AES) veranstalten im Rahmen des «Netzwerks Archäologie Schweiz» in Solothurn eine vielfältige Tagung zur Experimentellen Archäologie. Es ist eine breite Standortbestimmung zur Experimentellen Archäologie in der Schweiz und ein Blick in deren Zukunft.

Mit der Tagung in Solothurn tritt die Experimentelle Archäologie an die Fachwelt und die Öffentlichkeit. Während zweier Tage soll eine Gesamtschau über das aktuelle Schaffen in der Experimentellen Archäologie präsentiert werden. Themen sind beispielsweise der aktuelle Stand der Experimentellen Archäologie in der Schweiz, der Blick auf internationale Entwicklungen oder Fragen der Qualitätssicherung in der experimental-archäologischen Arbeit. Und die Formen sind vielfältig: Referate, Workshops, Podiumsdiskussion, handwerkliche Demonstrationen und ein Abend mit Musik, Aktionen und einem Live-Experiment.

Tag 1

Eröffnungsreferat und Gastreferat

Themenblock 1: Experimentelle Archäologie in Forschung und Analyse – Vorträge
Abendprogramm mit Musik, Verpflegung, Vorführungen und Live-Experiment

Tag 2

Themenblock 2: Experimentelle Archäologie und historisches Handwerk – Werkseln
Themenblock 3: Experimentelle Archäologie in der Vermittlung – Workshops
Podiumsdiskussion

Aktuelle Informationen zur Tagung finden Sie aus unserer Homepage:

www.eas-aes.ch/verein/

